

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 171 358
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 85810341.9

(51)

Int. Cl.⁴: **B 23 B 51/00**

(22)

Anmeldetag: 24.07.85

(30)

Priorität: 09.08.84 DE 3429419

(71)

Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft, FL-9494 Schaan (LI)**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 12.02.86
Patentblatt 86/7

(72)

Erfinder: **Hunger, Josef, 7129 South Canton Ave., Tulsa Oklahoma, 74135 (US)**
Erfinder: **Rumpp, Gerhard, Ing.-grad., Schornstrasse 2, D-8084 Inning (DE)**

(84)

Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

(74)

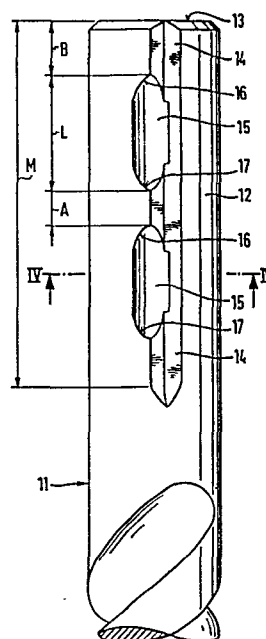
Vertreter: **Wildi, Roland, Hilti Aktiengesellschaft Patentabteilung, FL-9494 Schaan (LI)**

(54)

Bohrwerkzeug für Handbohrmaschinen.

(57)

Das Bohrwerkzeug (11) mit einem Einsteckende (12) dient der Verwendung in allen gängigen Handbohrmaschinen. Zu diesem Zweck weist das Einsteckende (12) zur rückwärtigen Stirnseite (13) hin offene Längsnuten (14) und davon im Abstand angeordnete Längsnuten (15) auf. Die Längsnuten (14, 15) überlappen sich in ihrer Axialprojektion unter Bildung wenigstens einer von der rückwärtigen Stirnseite (13) abgewandten Schulterfläche (16). Dadurch ist das Bohrwerkzeug mittels der zur rückwärtigen Stirnseite (13) hin offenen Längsnuten (14) in handelsübliche Spannfutter von Bohr- bzw. Schlagbohrmaschinen einsetzbar und aufgrund der durch die Schulterflächen (16, 17) axial geschlossenen Längsnuten (15) begrenzt axial beweglich in Bohrhämmern spannbar.

**EP 0 171 358 A2**

HILTI AKTIENGESELLSCHAFT IN SCHAAN
Fürstentum Liechtenstein

Bohrwerkzeug für Handbohrmaschinen

Die Erfindung betrifft ein Bohrwerkzeug für Handbohrmaschinen, mit einem im wesentlichen zylindrischen Einsteckende.

Die bekannten, der Herstellung von Bohrungen in harten Untergrundmaterialien, wie Beton, Gestein und dgl, dienenden Handbohrmaschinen lassen sich im wesentlichen in drei Gruppen unterteilen, und zwar in Bohrmaschinen, Schlagbohrmaschinen und Bohrhämmer.

Bei den reinen Bohrmaschinen, die heute von untergeordneter Bedeutung sind, handelt es sich um einfache Handgeräte, welche dem eingesetzten Bohrwerkzeug lediglich eine Drehbewegung erteilen. Zum Einsetzen des Bohrwerkzeuges weisen diese Geräte ein Spannfutter auf, in welchem das in aller Regel zylindrische Einsteckende des Bohrwerkzeuges gespannt werden kann.

Die Schlagbohrmaschinen weisen ebenfalls ein Spannfutter auf, in welchem die Bohrwerkzeuge wie voran erwähnt gespannt werden können. Im Unterschied zu den einfachen Bohrmaschinen ist bei den Schlagbohrmaschinen das Spannfutter auf einer axial beweglichen Spindel angeordnet, auf welche während des Bohrvorganges eine Vibrationsbewegung ausgeübt wird. Diese Vibrationsbewegung wird durch geräteinterne Mittel, wie beispielsweise Ratschenscheiben, erzeugt und vom Spannfutter auf das darin fest eingespannte Bohrwerkzeug übertragen.

Die weitaus grösste Bedeutung haben heute die Bohrhämmer. Auch diese Geräte weisen ein Spannfutter auf, in welchem im Gegensatz zu den Bohrmaschinen und den Schlagbohrmaschinen das Bohrwerkzeug begrenzt axial beweglich, aber für eine Uebertragung der Drehbewegung formschlüssig, gehalten ist. Durch geräteseitige Mittel, wie insbesondere ein elektropneumatisches Schlagwerk, wird ein Hammerkolben hin- und herbewegt, welcher direkt oder unter Zwischenschaltung beispielsweise eines Uebertragungsbolzens dem Bohrwerkzeug eine Schlagbewegung erteilt. Aufgrund der axialen Beweglichkeit gegenüber dem Spannfutter wird auf letzteres keine Schlagbewegung übertragen, so dass die gesamte Schlagenergie für den Bohrvorgang zur Verfügung steht.

Zum formschlüssigen Spannen der Bohrwerkzeuge in Bohrhämmern ist es verbreitet, die Bohrwerkzeuge mit einem Einheits-Einsteckende zu versehen, das Mitnehmerflächen für radial verschiebbare Verriegelungselemente des Spannfutters aufweist. Da ein solches Einheits-Einsteckende zu einer starken Verteuerung der Bohrwerkzeuge geführt hat, sind in jüngster Zeit Lösungen mit variablen Einsteckenden bekannt geworden. Diese werden wiederum mittels Mitnehmerflächen am Einsteckende in Spannfuttern gespannt, wobei solche Spannfutter einen variablen Führungsbereich und Gegenflächen für die Mitnehmerflächen an den Bohrwerkzeugen aufweisen.

Nachdem Bohrhämmer gegenüber Schlagbohrmaschinen ganz wesentliche anwendungstechnische Vorteile aufweisen, und durch Schaffung von variablen Einsteckenden die Bohrwerkzeuge zunehmend wirtschaftlich interessanter werden, findet in erheblichem Umfange eine Ablösung der Schlagbohrmaschinen durch die Bohrhämmer statt. Somit tritt vermehrt die Situation auf, dass ein und derselbe Anwender sowohl im Besitze von Schlagbohrmaschinen als auch von Bohrhämmern ist. Da ein solcher Anwender, dem künftigen Trend folgend, sich in aller Regel nur noch Bohrwerkzeuge für die Bohrhämmer anschafft, liegt die Forderung nahe, diese Bohrwerkzeuge auch in den sich noch in seinem Besitze befindlichen Schlagbohrmaschinen einsetzen zu können.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Bohrwerkzeug bekannt, dessen Einsteckende zur Schaffung der Mitnehmerflächen Nuten derart verteilt aufweist, dass Spannbacken eines Spannfutters nicht in die Nuten einfallen können, falls ein solches Bohrwerkzeug in eine Schlagbohrmaschine eingesetzt wird. Es wird damit dieselbe Situation geschaffen, wie wenn ein Bohrwerkzeug mit einem zylindrischen Einsteckende in einer Schlagbohrmaschine gespannt wird, dh aufgrund des reinen Kraftschlusses müssen erhebliche Klemmkräfte vom Spannfutter aufgebracht werden. Nachdem axial lediglich eine Vibrationsbewegung auf das Bohrwerkzeug einwirkt, fallen die in dieser Richtung wirkenden Kräfte nicht ins Gewicht, dagegen aber umsomehr Kräfte, die für die Uebertragung des Drehmomentes erforderlich sind. Sofern demnach nicht ausreichende Klemmkräfte vom Spannfutter aufgebracht werden, besteht die Gefahr, dass das Drehmoment nicht vollständig auf das Bohrwerkzeug übertragen wird, und das Bohrwerkzeug sich innerhalb des Spannfutters verdrehen kann. Damit erfüllt dieses Kombinationswerkzeug wohl die Aufgabe, dass es universell in den interessierenden Gerätetypen verwendet werden kann, führt aber bei einer Anwendung in Schlagbohrmaschinen gegenüber den herkömmlichen Werkzeugen zu keiner weiteren Verbesserung.

Um Bohrwerkzeuge auch in dieser Hinsicht zu verbessern, ist eine weitere Lösung bekanntgeworden, gemäss welcher das Einsteckende eine relativ lange, zur rückwärtigen Stirnseite hin geschlossene Nut zur Schaffung von Mitnehmerflächen aufweist. Während beim Einsatz eines solchen Bohrwerkzeuges in einem Bohrhammer dieselbe Situation wie beim voran geschilderten Bohrwerkzeug auftritt, sollte durch diese Ausbildung der Nut eine Verbesserung beim Einsatz in Schlagbohrmaschinen erzielt werden. Bei einer beschränkten Anzahl von Spannfuttern, dh bei solchen Futtern, wo die Hinterkante der Spannbacken einen ausreichenden Abstand von der futterseitigen Anschlagfläche für die rückwärtige Stirnseite der Bohrwerkzeuge aufweisen, wird ein Vorteil erreicht, indem die Spannbacken vollständig in die Nuten am Einsteckende des Bohrwerkzeuges eintauchen können. Bei einer Vielzahl von sich auf dem Markt befindlichen Spannfuttern ist ein solcher Abstand nicht vorhanden, so dass die Spannbacken aufgrund des durch die Anwendung bei Bohrhämmern erforderlichen rückwärtigen Abschlusses der Nut nicht eintauchen können. Dadurch entsteht nebst dem Nachteil der wiederum nicht ausreichenden Drehmitnahme ein weiterer gewichtiger Nachteil, welcher dadurch zustande kommt, dass das Einsteckende des Bohrwerkzeuges nur über eine ganz kurze Strecke mit den Spannbacken in Kontakt kommt und dadurch eine Art Kugelgelenk entsteht, was zu einem erheblichen Unrundlauf des Bohrwerkzeuges führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfach herstellbares Bohrwerkzeug zu schaffen, das bei Anwendung in allen Handbohrmaschinen zu einer ausreichenden Halterung und einem ausreichenden Rundlauf führt.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe durch ein Bohrwerkzeug gelöst, das sich durch die Kombination folgender Merkmale auszeichnet.

- a) Das Einsteckende weist eine oder mehrere zur rückwärtigen Stirnseite hin offene Längsnuten auf.

- b) Das Einsteckende weist eine oder mehrere im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite angeordnete Längsnuten auf.
- c) Zur rückwärtigen Stirnseite hin offene und im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite angeordnete Längsnuten überlappen sich in ihrer Axialprojektion unter Bildung einer von der rückwärtigen Stirnseite abgewandten Schulterfläche wenigstens teilweise.

Durch die erfindungsgemäss vorgeschlagenen Kombinationsmerkmale wird wenigstens eine zur rückwärtigen Stirnseite hin offene Längsnut mit wenigsten einer zur rückwärtigen Stirnseite hin geschlossenen Längsnut derart überlappt, dass in gewissem Sinne eine oder mehrere Doppel-Funktionsnuten entstehen. Die zur rückwärtigen Stirnseite hin offene Längsnut stellt sicher, dass die Spannbacken jeglicher Spannfutterart vollständig eintauchen können und somit nebst Drehmitnahme eine ausreichende, für den Rundlauf des Bohrwerkzeuges massgebende Führung schaffen. Insbesondere wird hier demjenigen Umstand Rechnung getragen, gemäss welchem die axiale Halterung der Bohrwerkzeuge bei Anwendung in Schlagbohrmaschinen nur von untergeordneter Bedeutung ist und im Vergleich zur Drehmitnahme ohne weiteres durch reinen Kraftschluss bewerkstelligt werden kann.

Bei der Verwendung der Bohrwerkzeuge in Bohrhämmern ist nebst der Drehmomentübertragung die Schaffung einer begrenzten axialen Beweglichkeit jedoch ausschlaggebend. Diese wird in einem Spannfutter erzielt, das nebst einem variablen Führungsbereich Gegenflächen an Vorsprüngen aufweist, die unter radialer Verstellung in die im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite angeordneten Längsnuten eintauchen können. Die Begrenzung der Beweglichkeit erfolgt durch Schulterflächen, wobei dem Grunde nach nur der erfindungsgemäss vorgeschlagenen, von der rückwärtigen Stirnseite abgewandten Schulterfläche eine Bedeutung zukommt. Wie die nachfolgenden Ausführ-

rungen zeigen, kann diese Schulterfläche durch verschiedenartige Ausbildungs- und Ueberlappingsarten der Längsnuten zustande kommen.

Gemäss einem Vorschlag der Erfindung können beide Arten von Längsnuten im wesentlichen dieselbe Querschnittsfläche aufweisen, wobei durch die nur teilweise Ueberlappung Schulterflächen entstehen. Demgegenüber kann gemäss einem weiteren Vorschlag die zur rückwärtigen Stirnseite hin offene Längsnut eine kleinere Querschnittsfläche als die im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite angeordnete Längsnut aufweisen. Dadurch entstehen selbst bei symmetrischer Anordnung der Längsnuten Schulterflächen.

Nachdem die Schulterflächen bei symmetrischer Anordnung der Längsnuten relativ klein ausfallen, besteht auch bei Längsnuten mit unterschiedlicher Querschnittsfläche die Möglichkeit einer nur teilweisen Ueberlappung. Eine bevorzugte Ausführungsform dieser nur teilweisen Ueberlappung besteht darin, dass die zur rückwärtigen Stirnseite hin offenen Längsnuten entgegen der Bohrwerkzeug-Drehrichtung zu den im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite angeordneten Längsnuten versetzt angeordnet sind. Diese Versetzung samt unterschiedlicher Querschnittsfläche der Längsnuten führt zu einer erheblichen Vergrösserung der Schulterflächen, insbesondere wenn aus Gründen einer ausreichenden Führung der Bohrwerkzeuge bei Anwendung in Schlagbohrmaschinen von der Forderung ausgegangen wird, dass der Nutengrund der zur rückwärtigen Stirnseite hin offenen Längsnut von der im Abstand zur rückwärtigen Stirnseite angeordneten Längsnut nicht unterbrochen werden darf. Die vorgeschlagene Richtung der Versetzung stellt sicher, dass die von der rückwärtigen Stirnseite abgewandte Schulterfläche auf jene Seite zu liegen kommt, wo aufgrund des auf das Bohrwerkzeug einwirkenden Drehmomentes Gegenflächen von Vorsprüngen des Spannfutters in überwiegender Masse zur Anlage kommen. Die Schaffung solcher Schulterflächen wirkt sich vor allem positiv auf die Standzeit des Einsteck-

endes bei überwiegender Anwendung der Bohrwerkzeuge in Bohrhämmern aus. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Durchmesser der Einsteckenden sowie Abmessung und Form der Längsnuten hat sich eine Winkelversetzung in der Grössenordnung von 8 bis 15° als zweckmässig herausgestellt.

In Anlehnung an ein sich beim Einsatz in Bohrhämmern bereits bewährtes anderweitiges Bohrwerkzeug wird weiter vorgeschlagen, entlang einer zur rückwärtigen Stirnseite hin offenen Längsnut eine oder mehrere im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite angeordnete Längsnuten vorzusehen. Insbesondere wird dadurch der Vorteil erreicht, dass die Anzahl der Schulterflächen und somit die gesamte Anschlagfläche für die axial begrenzte Beweglichkeit der Bohrwerkzeuge bei Anwendung in Bohrhämmern vergrössert wird. Als Kompromisslösung, einerseits aus der Sicht der Anzahl der Schulterflächen und andererseits aus der Sicht des Herstellungsaufwandes, haben sich insbesondere zwei im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite angeordnete Längsnuten bewährt.

Bezüglich der Dimensionierung der im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite angeordneten Längsnuten beträgt vorzugsweise der Abstand zwischen den einander zugewandten Enden der Längsnuten das 0,2- bis 0,8-fache, der Abstand zwischen der rückwärtigen Stirnseite und dem dieser zugewandten Ende der rückwärtigen Stirnseite näheren Längsnut das 0,3- bis 1-fache und die Länge einer Längsnut das 1,2- bis 3-fache des Durchmessers des Einsteckendes.

Die Dimensionierung der zur rückwärtigen Stirnseite hin offenen Längsnut hat sich nach den gängigen, sich auf dem Markt befindlichen Spannfuttern zu richten und weist demnach eine bevorzugte Länge auf, die das 3- bis 12-fache des Durchmessers des Einsteckendes beträgt. In absoluten Zahlen ausgedrückt, werden sämtliche gängigen Spannfutter erfasst, wenn die zur rückwärtigen Stirnseite hin offene Längsnut eine Länge von etwa 45 mm aufweist.

Ebenfalls in Anlehnung an die gängigen, sich auf dem Markt befindlichen Spannfutter weist das Einsteckende drei bzw ein Vielfaches von drei zur rückwärtigen Stirnseite hin offene Längsnuten mit gleichen Winkelabständen auf.

Vorzugsweise sind die zur rückwärtigen Stirnseite hin offenen Längsnuten im Querschnitt V-förmig ausgebildet und die im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite angeordneten Längsnuten im Querschnitt im wesentlichen kreisbogenförmig ausgebildet. Nachdem die Spannbacken der handelsüblichen Spannfutter von Schlagbohrmaschinen einen Winkel von 120° aufweisen, können die im Querschnitt V-förmig ausgebildeten, zur rückwärtigen Stirnseite hin offenen Längsnuten einen gleichen Winkel einschliessen oder dieser Winkel kann geringfügig kleiner sein, dh er kann sich beispielsweise zwischen 100 und 120° bewegen. Durch die Verkleinerung dieses Winkels wird die Halterung der Bohrwerkzeuge verbessert.

Die Erfindung soll nunmehr anhand von sie beispielsweise wiedergebenden Zeichnungen näher erläutert werden, und zwar zeigen:

- Fig. 1 das Einsteckende eines Bohrwerkzeuges gemäss Erfindung;
- Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II der Fig. 1;
- Fig. 3 das Einsteckende eines weiteren Bohrwerkzeuges gemäss Erfindung;
- Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV-IV der Fig. 3.

Die Figuren 1 und 2 zeigen das Einsteckende 2 eines insgesamt mit 1 bezeichneten Bohrwerkzeuges. Wie insbesondere die Fig. 2 zeigt, weist dieses Einsteckende 2 drei gleichmässig über den Umfang verteilte, zur rückwärtigen Stirnseite 3 hin offene Längsnuten 4 auf. Diese zur freien Stirnseite 3 hin

offenen Längsnuten 4 weisen einen V-förmigen Querschnitt auf. Symmetrisch werden diese zur freien Stirnseite 3 hin offenen Längsnuten 4 von im Abstand zur rückwärtigen Stirnseite 3 angeordneten Längsnuten 5 überlappt, welche eine axial begrenzte Länge aufweisen. Wie die beiden Figuren verdeutlichen, sind entlang einer zur rückwärtigen Stirnseite 3 hin offenen Längsnut 4 zwei geschlossene Längsnuten 5 hintereinander angeordnet.

Nachdem die Querschnittsfläche der zur rückwärtigen Stirnseite 3 hin offenen Längsnuten 4 gegenüber der Querschnittsfläche der im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite 3 angeordneten Längsnuten 5 geringer ist, bilden sich im Uebergangsbereich Schulterflächen 6, 7. Diese Schulterflächen 6, 7 begrenzen die axiale Verschiebbarkeit bei Verwendung eines solchen Bohrwerkzeuges 1 in Bohrhämmern, wobei die Bohrhämmer in bekannter Weise ein Spannfutter mit verstellbaren Spannbacken aufweisen.

Insbesondere massgebend ist die von der rückwärtigen Stirnseite abgewandte Schulterfläche 6, da diese beim Abheben des Bohrwerkzeuges 1 von dem zu bearbeitenden Untergrundmaterial die noch auf das Bohrwerkzeug 1 einwirkenden Schläge des bohrhammerseitigen Hammerkolbens abfangen muss. Die gegenüberliegende Schulterfläche 7 ist dagegen kaum Beanspruchungen ausgesetzt, da dieser Bewegungsrichtung die Schläge des Hammerkolbens entgegenwirken.

Wie die Figuren 1 und 2 verdeutlichen, weisen die zur rückwärtigen Stirnseite 3 hin offenen Längsnuten 4 einen durchgehenden Nutengrund auf, der auch die im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite 3 angeordneten Längsnuten 5 durchsetzt. Dank dieses durchgehenden Nutengrundes kommt beim Einsatz der Bohrwerkzeuge 1 mit einem solchen Einsteckende 2 in Schlagbohrmaschinen in jedem Falle eine zentrische Führung zustande, unabhängig von der axialen Lage der Spannbacken des Spannfutters.

Die Figuren 3 und 4 zeigen ein insgesamt mit 11 bezeichnetes Bohrwerkzeug mit einem Einsteckende 12. Wie insbesondere Fig. 4 zeigt, weist das Einsteckende 12 drei gleichmässig über den Umfang verteilte, zur rückwärtigen Stirnseite 13 hin offene Längsnuten 14 von V-förmigem Querschnitt auf. Entlang einer zur rückwärtigen Stirnseite 13 hin offenen Längsnut 14 sind zwei hintereinander angeordnete geschlossene Längsnuten 15 mit Abstand von der rückwärtigen Stirnseite 13 angeordnet. Diese im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite 13 angeordneten Längsnuten 15 sind in Drehrichtung des Bohrwerkzeuges 11 gegenüber den zur rückwärtigen Stirnseite 13 hin offenen Längsnuten 14 versetzt, und zwar derart, dass der Versetzungswinkel α der Symmetrieachsen der Längsnuten 14, 15 etwa 8 bis 15° beträgt. Im Uebergangsbereich der beiden Längsnuten 14, 15 entstehen wiederum Schulterflächen 16, 17, welche dank der versetzten Anordnung eine asymmetrische Ausbildung aufweisen.

Wie bereits vorgängig darauf hingewiesen, ist insbesondere die von der rückwärtigen Stirnseite 13 abgewandte Schulterfläche 16 für das Bohrwerkzeug 11 beim Einsatz in Bohrhämmer von massgebender Bedeutung. Bei einer Versetzung der Längsnuten 14, 15 im beschriebenen Sinne kommt die asymmetrisch angeordnete, von der rückwärtigen Stirnseite 13 abgewandte Schulterfläche 16 auf jene Seite zu liegen, wo aufgrund des auf das Bohrwerkzeug einwirkenden Drehmomentes Gegenflächen von Vorsprüngen der Spannbacken des Spannfutters in überwiegender Masse zur Anlage kommen.

Dank dieser versetzten Anordnung der Längsnuten 14, 15 kann die von der rückwärtigen Stirnseite 13 abgewandte Schulterfläche 16 in ihrer Grösse stark beeinflusst werden. Einerseits kann dies durch Variation der Grösse der Querschnittsflächen und andererseits durch den Grad der Versetzung erfolgen. So ist es beispielsweise möglich, dass trotz gleicher Querschnittsausbildung dank der Versetzung noch eine ausreichend grosse Schulterfläche 16 zustande kommt.

Die Versetzung der Längsnuten 14, 15 hat ferner zur Folge, dass sowohl vor und hinter als auch zwischen den im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite angeordneten Längsnuten 15 trotz Vorhandenseins der zur rückwärtigen Stirnseite 13 hin offenen Längsnut 14 ein ausreichender Anteil der Oberflächenkontur des Einsteckendes 12 bestehen bleibt. Wie die Fig. 4 insbesondere zeigt, wird in diesen Bereichen etwa die Hälfte der Breite der Oberflächenkontur der im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite 13 angeordneten Längsnuten 15 stehenbelassen. Dies führt dazu, dass dank dieser verbleibenden Oberflächenkontur die Führung des Werkzeuges 11 in den an sich bekannten, verstellbare Spannbacken aufweisenden Spannfuttern von Bohrhämmern in gleicher Weise bestehen bleibt, wie wenn keine zur rückwärtigen Stirnseite 13 hin offenen Längsnuten 14 vorhanden wären. Diese Führung an der Oberflächenkontur ist insbesondere bei Verwendung von Bohrwerkzeugen 11 grösseren Durchmessers in Bohrhämmern von erheblicher Bedeutung. Der Verschleiss des Einsteckendes 12 kann dadurch wesentlich vermindert und somit die Rundlaufgenauigkeit des Bohrwerkzeuges 11 verbessert werden.

- / -

HILTI AKTIENGESELLSCHAFT IN SCHAAN
Fürstentum Liechtenstein

Patentansprüche

1. Bohrwerkzeug für Handbohrmaschinen, mit einem im wesentlichen zylindrischen Einsteckende, g e k e n n - z e i c h n e t d u r c h die Kombination folgender Merkmale:
 - a) das Einsteckende (2, 12) weist eine oder mehrere zur rückwärtigen Stirnseite (3, 13) hin offene Längsnuten (4, 14) auf;
 - b) das Einsteckende (2, 12) weist eine oder mehrere im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite (3, 13) angeordnete Längsnuten (5, 15) auf;
 - c) zur rückwärtigen Stirnseite (3, 13) hin offene (4, 14) und im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite (3, 13) angeordnete Längsnuten (5, 15) überlappen sich in ihrer Axialprojektion unter Bildung einer von der rückwärtigen Stirnseite (3, 13) abgewandten Schulterfläche (6, 16) wenigstens teilweise.

0171358

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche der zur rückwärtigen Stirnseite (3, 13) hin offenen Längsnuten (4, 14) im wesentlichen der Querschnittsfläche der im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite (3, 13) angeordneten Längsnuten (5, 15) entspricht.
3. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche der zur rückwärtigen Stirnseite (3, 13) hin offenen Längsnuten (4, 14) kleiner als die Querschnittsfläche der im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite (3, 13) angeordneten Längsnuten (5, 15) ist.
4. Bohrwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zur rückwärtigen Stirnseite (3, 13) hin offenen Längsnuten (4, 14) und die im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite (3, 13) angeordneten Längsnuten (5, 15) zueinander mit sich deckenden Querschnittssymmetrieachsen angeordnet sind.
5. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zur rückwärtigen Stirnseite (3, 13) hin offenen Längsnuten (4, 14) entgegen der Bohrwerkzeug-Drehrichtung zu den im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite (3, 13) angeordneten Längsnuten (5, 15) versetzt angeordnet sind.
6. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass entlang einer zur rückwärtigen Stirnseite (3, 13) hin offenen Längsnut (4, 14) eine oder mehrere im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite (3, 13) angeordnete Längsnuten (5, 15) vorgesehen sind.

0171358

7. Bohrwerkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass entlang einer zur rückwärtigen Stirnseite (3, 13) hin offenen Längsnut (4, 14) zwei im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite (3, 13) angeordnete Längsnuten (5, 15) vorgesehen sind.
8. Bohrwerkzeug nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (A) zwischen den einander zugewandten Enden der im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite (3, 13) angeordneten Längsnuten (5, 15) das 0,2- bis 0,8-fache des Durchmessers des Einsteckendes (2, 12) beträgt.
9. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (B) zwischen der rückwärtigen Stirnseite (3, 13) und dem dieser zugewandten Ende der der rückwärtigen Stirnseite (3, 13) näheren im Abstand angeordneten Längsnut (5, 15) das 0,3- bis 1-fache des Durchmessers des Einsteckendes (2, 12) beträgt.
10. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge (L) einer im Abstand von der rückwärtigen Stirnseite (3, 13) angeordneten Längsnut (5, 15) das 1,2- bis 3-fache des Durchmessers des Einsteckendes (2, 12) beträgt.
11. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge (M) einer zur rückwärtigen Stirnseite (3, 13) hin offenen Längsnut (4, 14) das 3- bis 12-fache des Durchmessers des Einsteckendes (2, 12) beträgt.

0171358

12. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass über den Umfang des Einsteckendes (2, 12) mit gleichen Winkelabständen drei bzw ein Vielfaches von drei zur rückwärtigen Stirnseite (3, 13) hin offene Längsnuten (4, 14) vorgesehen sind.
13. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die zur rückwärtigen Stirnseite (3, 13) hin offenen Längsnuten (4, 14) im Querschnitt V-förmig unter einem eingeschlossenen Winkel (β) zwischen 100 und 120° ausgebildet sind.
14. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die im Abstand zur rückwärtigen Stirnseite (3, 13) hin angeordneten Längsnuten (5, 15) im Querschnitt im wesentlichen kreisbogenförmig ausgebildet sind.

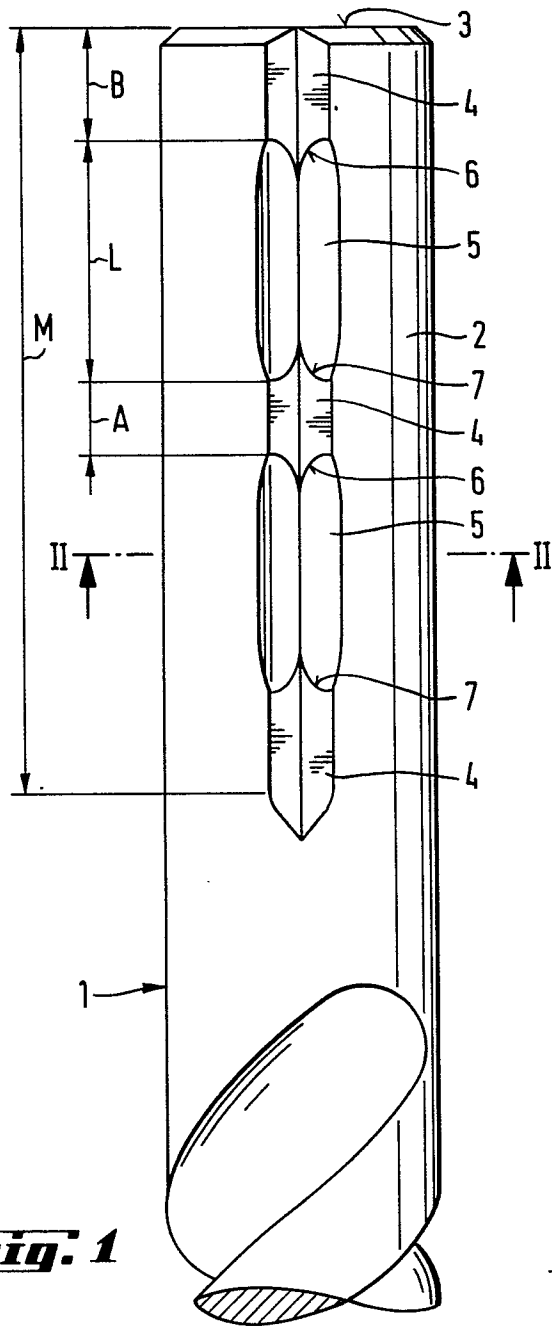


Fig. 1

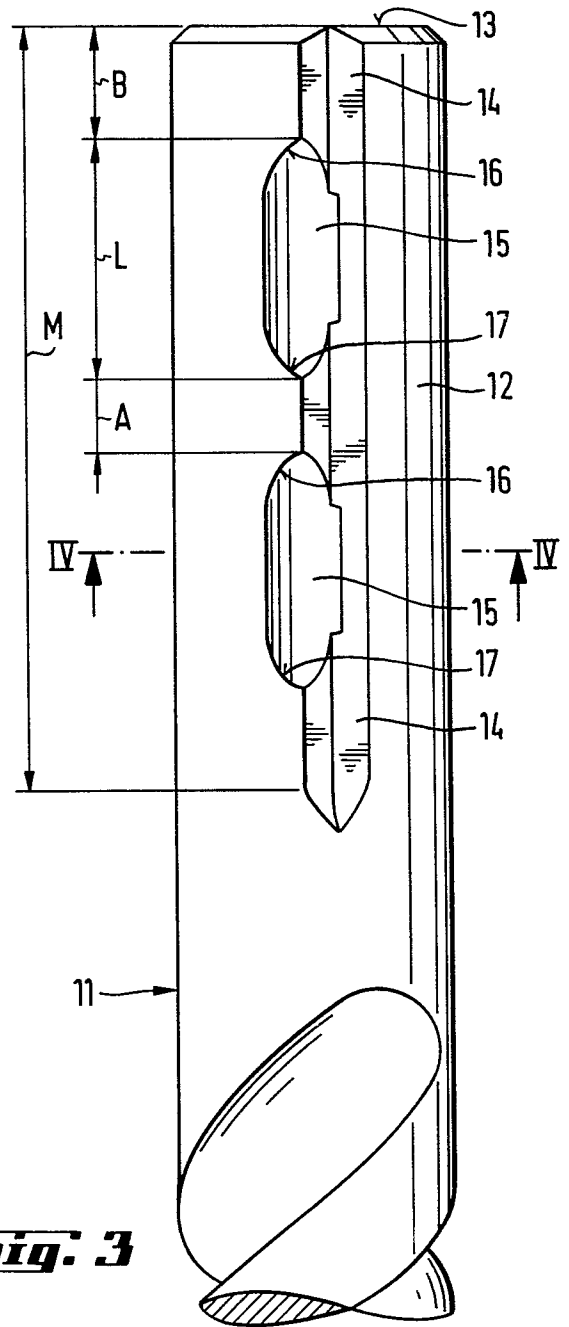


Fig. 3

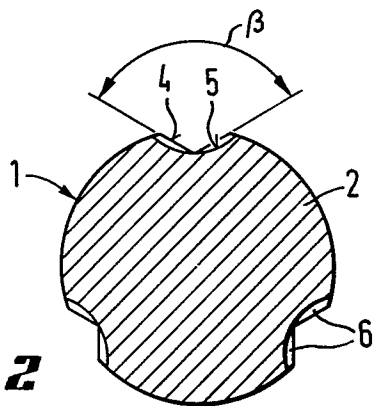


Fig. 2

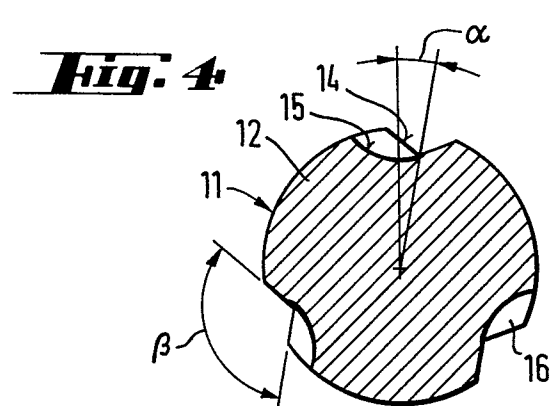


Fig. 4